THORENS

Service ANLEITUNG MANUAL

TD 290

Der THORENS-Plattenspieler TD 290

Der THORENS-Plattenspieler TD 290 hat einen Zweiphasen-Synchronmotor mit 24 Magnetpolen. Dieser weist so geringe Erschütterungen auf, daß man mit ihm auf das für andere THORENS-Plattenspieler typische Subchassis verzichten kann und dennoch einen Rumpelgeräuschspannungsabstand von mehr als 70 dB erzielt. Mit dieser Maßnahme steht ein preisgünstiger Plattenspieler zur Verfügung, der auch unter schwingtechnisch ungünstigen Verhältnissen, wie sie etwa in Altbauten mit biegeweichen Holzfußböden anzutreffen sind, gegen Trittschall weitgehend unempfindlich ist.

Plattenteller und Motorlager

Das Plattenspielerlager braucht erst nach einigen tausend Betriebsstunden oder nach jahrelangem Stillstand eine Nachölung. Man verwende Titan Super Synt. Öl, THORENS Bestell-Nr. 7 846 065.
Die Lager des mit niedriger Drehzahl laufenden Synchronmotors benötigen während der Lebensdauer des Motors keine Pflege.

Tonarm

Es ist nicht empfehlenswert, Justierungen an der Lagerungseinheit vorzunehmen, da die Größe vieler Tonarm-Parameter nur mit speziellen Meßeinrichtungen ermittelt werden können. Ein schadhafter Tonarm sollte deshalb nach Möglichkeit ausgetauscht werden. Die auf den letzten Seiten dargestellte weitergehende Zerlegung des Tonarmes sollte nur von versierten Feinmechanikern vorgenommen werden; und nur dann, wenn die davor beschriebenen Tonarm-Baugruppen nicht verfügbar sind.

THORENS-Turntable TD 290

The THORENS TD 290 turntable is driven by a twophase 24-pole synchronous motor. Its vibration level is so low that it made the use of a suspended chassis unnecessary – a feature otherwise typical for THORENS turntables – and yet the weighted rumble exceeds 70 dB.

Turntable Platter and Motor Bearing

The turntable bearing requires lubrication only after a few thousand hours'operation or several years of disuse. Required oil: Titan Super Syn. Oil, THORENS Order No. 7 846 065.
The bearings of the slow running synchronous motors require no maintenance during their entire service life.

Tone Arm

It is not advisable to adjust the bearing assembly, since tone arm parameters may be determined only with special measuring devices. If possible a defective tone arm should therefore be replaced. Further disessembly of the tone arm, described on the final pages, should be untertaken only by qualified service technicians, or when the replacement components, identified on previous pages, are not available.

Tonarmausbau

Die Bodenplatte entfernen. Sie ist mit sechs Schrauben befestigt. An der Rückwand des Gehäuses ist die Netzbuchse und die NF-Leitung befestigt. Schraube an der Lichtblende entfernen und diese abziehen. Die sechs Tonarmleitungen an der Endabschaltungsplatine ablöten. Die beiden Madenschrauben hinten am Tonarmsockel lösen und den Arm nach oben herausziehen.

Tonarmeinbau

Lichtblende auf den Lichtblendenhebel aufstecken und in der Höhe so weit verschieben, daß sie sich ungefähr in der Mitte der Lichtschrankengabel frei bewegen kann.
Zur mechanischen Justierung des Optokopplers wird der Tonarm in seiner Raste befestigt. Nach Lösen der beiden Platinenbefestigungsschrauben, kann diese verschoben werden. Die gerade Kante der Lichtblende sollte in der Gabel mit der Lichtschrankenkante abschließen. Der Einstellbereich beträgt ±1,5 mm.

Zum elektrischen Abgleich wird das Gerät eingeschaltet und am Testpunkt 3 (Schaltbild 1) ein Gleichspannungs-Meßgerät angeschlossen. Der Tonarm wird ganz zur Plattenmitte an den Anschlag geschwenkt. Mit dem Potentiometer P3 sind nun 0,5 V einzustellen. Befindet sich der Tonarm in seiner Raste, so sind 4,7 V zu messen.

Tonarmlift

Die Liftbank wird so eingestellt, daß sich die Nadelspitze in angehobenem Zustand 5 mm über der Plattenoberfläche befindet. Dazu wird die Madenschraube hinten am Lifthaltering gelöst.

Tone arm removal

Remove the bottom cover, which is mounted with six screws. The power socket and the tone arm leads are inserted through the rear panel. Remove the screw at the shutter and take it off.

Unsolder the six tonearmleads at the auto-shut-off PC-board. Loosen both grub screws behind the tonearm socket and lift out the arm.

Tone arm installation

Plug the shutter on the shutter-lever and move it in the highth. Make sure that the shutter can move free about in the middle of the light path region.
For the mechanical adjustment of the opto coupler, fasten the tone arm in it's rest. After loosening both PC-board screws, the PC-board can be moved. The straight border of the shutter has to flush in the fork with the light barrier edge. The adjustment area is ±1,5 mm.

Electrical adjustment is performed by switching on the unit and connecting a DC voltmeter to Test Point 3 (Circuit Diagram 1). Move the tone arm to the stop at the inner grooves of the record. Adjust potentiomete P 3 for a reading of 0,5 V. When the tone arm is in the rest, a reading of about 4,7 V should be obtained.

Tone arm lift

The tone arm platform should be adjusted so that the stylus tip hovers 5mm (about 1/4 in.) above the surface of the record. Therto loosen the grub screw behind the lift retaining ring.

Antriebselektronik TD 290

Der Plattenspieler TD 290 wird mit einer Wechselstrom-Niederspannung zwischen 16 und 19 Volt betrieben. Diese Spannung liefert ein Steckertransformator. Ihr Absolutwert ist von geringer Bedeutung, weil die Spannung nach der Gleichrichtung für die Versorgung kritischer Baugruppen elektronisch stabilisiert wird.

Als Stabilisator wirkt einer der Operationsverstärker aus dem IC Z 103/4 in Verbindung mit der Zenerdiode D 106.
Vier Operationsverstärker dienen in Verbindung mit ihren zugehörigen Komplementär-Transistorendstufen T 102 ... T 109 als Antriebselektronik für den Synchronmotor M. Dafür sind jeweils zwei dieser Verstärker zu einer Brückenschaltung zusammengefaßt. Zwei Verstärker speisen also je eine der beiden Motorwicklungen. Da diese Motorwicklungen um 90° phasen verschoben angesteuert werden müssen, genügt eine einfache Rückkopplung über zwei frequenzbestimmende RC-Elemente, um die Schaltung gleichzeitig als Sinusgenerator für die Antriebsfrequenz wirken zu lassen.
Mit dem Potentiometer P 2 wird die Frequenz für 33 1/3 U/min und mit P 1 für 45 U/min eingestellt.

Drive Electronics TD 290

TD 290 turntables are powered from a low-voltage AC source between 16 an 19 Volts. This voltage is provided by a plug transformer. The exact value of the power voltage is of little importance, since it is rectified and electronically stabilized for supplying critical components in the turntable.
Stabilization is performed with the operational amplifier in Z 103/4 together with Zener diode D 106.

Four operational amplifiers with the associated complementary power transistors T 102 - T 109 are arranged in two bridge circuits as the drive electronics for the synchronous motor M. Two amplifiers thus feed each of the two motor windings. Since the winding drive signals must be separated by an angle of 90°, simple feedback through two frequency-determining RC networks allows the circuit to be used simultaneously as a sinewave generator for the drive frequency.
The frequency for 33 1/3 rpm is adjusted with potentiometer P 2, for 45 rpm with P 1.

Endabschaltung

Der Verstärker Z 103/3 wirkt durch die Beschaltung mit C 103 und R 104 als Differenzierer. Fährt die Abtastnadel in die Auslaufrille der Schallplatte, so wird die Ausgangsspannung von Z 103/2 schnell erhöht. Die Spannung am Ausgang des Differenzierers Z 103/3 steigt infolgedessen auf einen Wert von nahezu 15 V an. Über D 101, R 105 und R 107 wird der Eingang der selbsthaltenden Triggerschaltung Z 102/1 angesteuert, und am Ausgang fällt die Spannung von 15 V auf 1,5 V zurück.

Gleichzeitig wird über D 103 die Schwingung des Motor-Antriebsgenerators unterbrochen.

Soll der Antriebsmotor wieder gestartet werden, so wird der Tastkontakt S 2 (START) geschlossen und der Eingang 2 des Schwellwertschalters Z 102/1 an 0 V gelegt. Der Ausgang von Z 102/1 erhält eine Spannung 15 V.

Die Differenzierschaltung Z 103/3 wird wirksam und damit auch die Endabschaltung. Der gleichzeitig durch den R 121 u. C 110 ausgelöste Puls sorgt für ein schnelles Anschwingen des Generators.
Die Sperre über D 103 wird aufgehoben, der Motor läuft an.

Auto-Stop

Amplifier Z 103/3 functions as a differentiator with C 103 and R 104. When the pickup stylus enters the lead-out groove of the record, the output voltage of Z 103/2 quickly rises. The voltage at the output of differentiator Z 103/3 increases as a result to a level near 15 V. The input of the latching trigger circuit is driven through D 101, R 105 and R 107 and the voltage at the output falls from 15 V to 1.5 V.

Oscillation of the motor drive generator is simultaneously interrupted via D 103.
The motor is restarted by closing pushbutton contact S 2 (START) and connecting input 2 of threshold switch Z 102/1 to 0 V.A voltage of 15 V appears at the output of Z 102/1.

The differentiating circuit Z 103/3 is activated and 103/3 thereby the auto-stop function, as well.
The interruption of oscillation via D 103 is likewise cancelled, and the drive motor starts.

Einstellungen und Meßwerte

Mit dem Potentiometer P 2 wird zuerst die Geschwindigkeit 33 1/3 U/min eingestellt, dann erfolgt mit dem Potentiometer P 1 die Einstellung für 45 U/min. Diese Reihenfolge ist unbedingt einzuhalten!

Zur Geschwindigkeits-Ermittlung benutzt man zweckmäßigerweise eine geeignete Stroboskopscheibe. Genauer wird die Messung bei Verwendung einer Meßschallplatte in Verbindung mit einem Zähler.

Zur eventuell notwendigen Fehlerermittlung dienen die Spannungsangaben in Tabelle I.

Adjustments and Measurement Data

The speed is first adjusted for 33-1/3 rpm with potentiometer P 2, and then for 45 rpm with potentiometer P 1. Do not change this sequence.

A suitable stroboscope disk may be used for determining the rotational speed. More exact measurements may be made with a test record and electronic counter.

The voltage data in Table I may be used for determining possible defects.

Tabelle I Elektronik Meßwerte

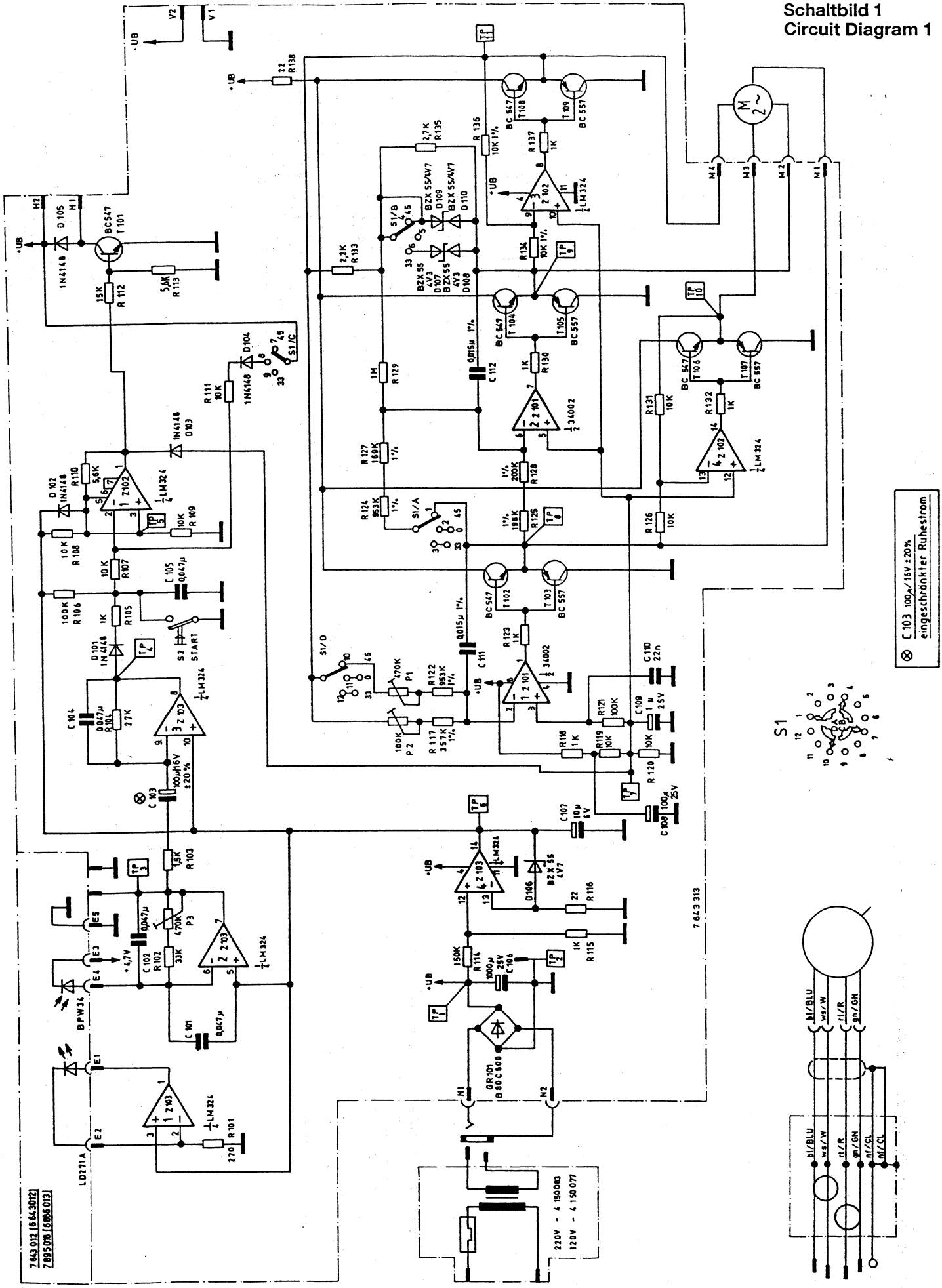
Table I Circuit Measurements

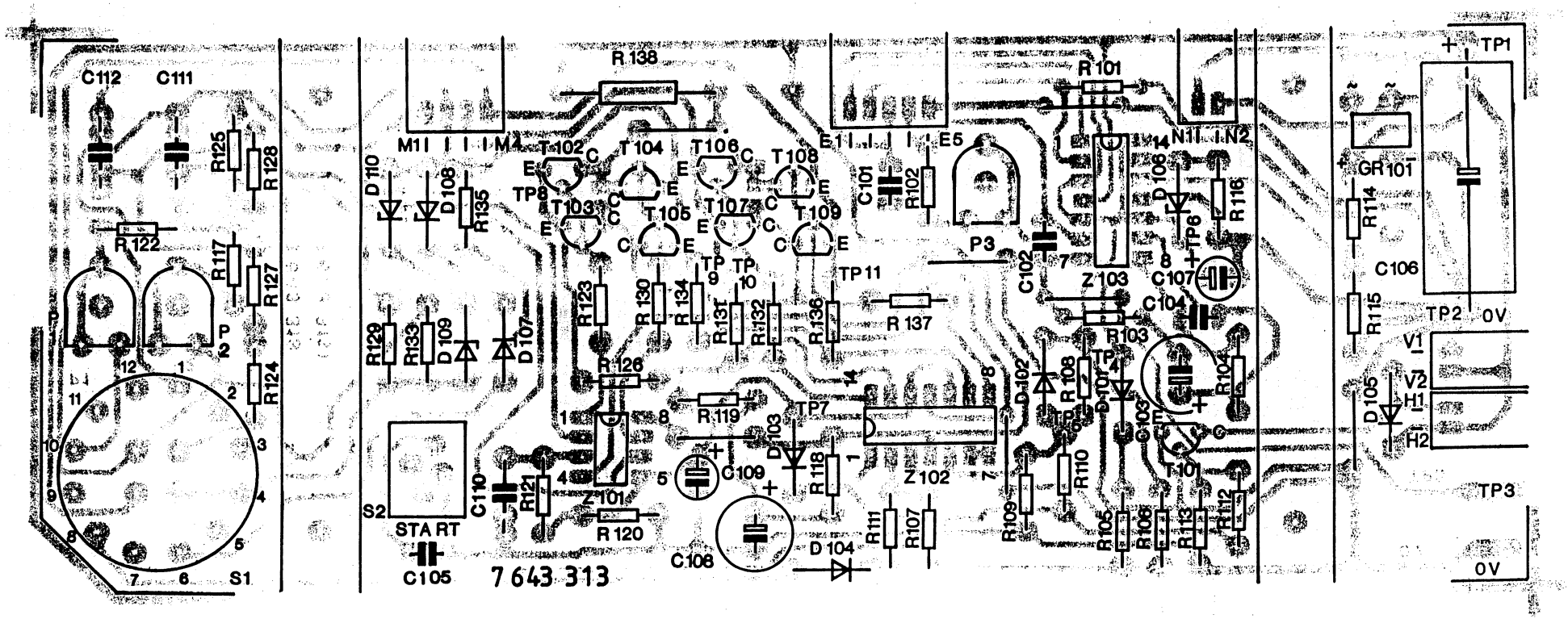
Schalter S 1 *Switch*	U~ N_1-N_2	J~ N_1-N_2	U– TP 1	U– TP 5	U– TP 6	U– TP 7	U~ TP 8-TP 11	U– TP 8-TP 11
Stop	ca. 19 V	38 mA	ca. 24 V	1,6 V	4,7 V ± 8%	1,4 V	–	1,4 V
33 U/min *laufend, running*	17 V	140 mA	19 V	5,5 V	unverändert 4,7 V ± 8% *invariable*	die Hälfte des Meßwertes an TP 1 Half of the value measured at TP 1 +0% / –6%	3,3 V	die Hälfte des Meßwertes an TP 1 Half of the value measured at TP 1 +0% / –6%
45 U/min *laufend, running*	17 V	130 mA	19 V	5,5 V			4,0 V	
33 U/min *stehend, stopped*	19 V	38 mA	24 V	1,6 V		1,4 V	–	1,4 V
45 U/min *stehend, stopped*	19 V	38 mA	24 V	1,6 V		1,4 V	–	1,4 V

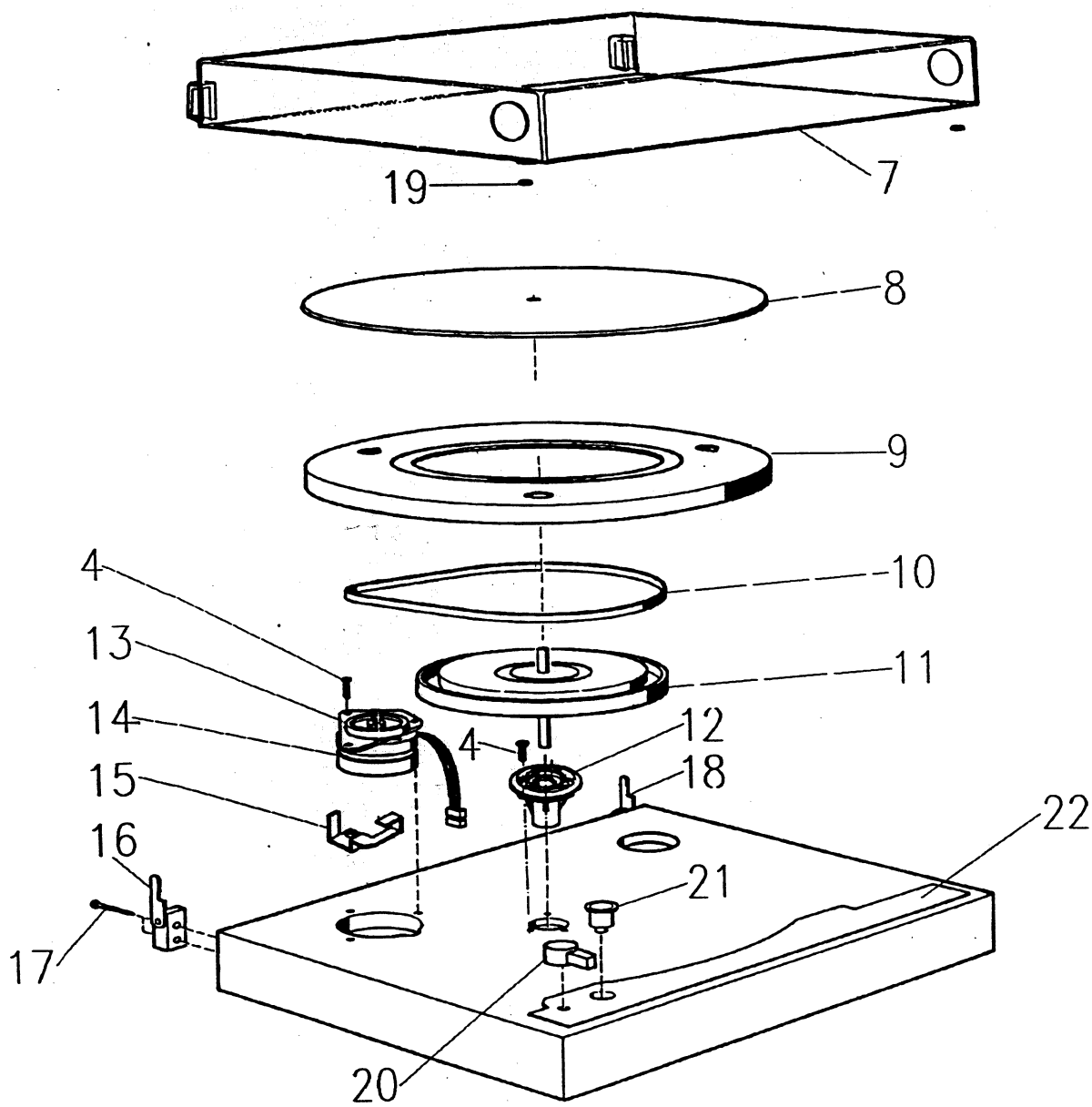
Bezugspunkt für alle Messungen ist TP 2

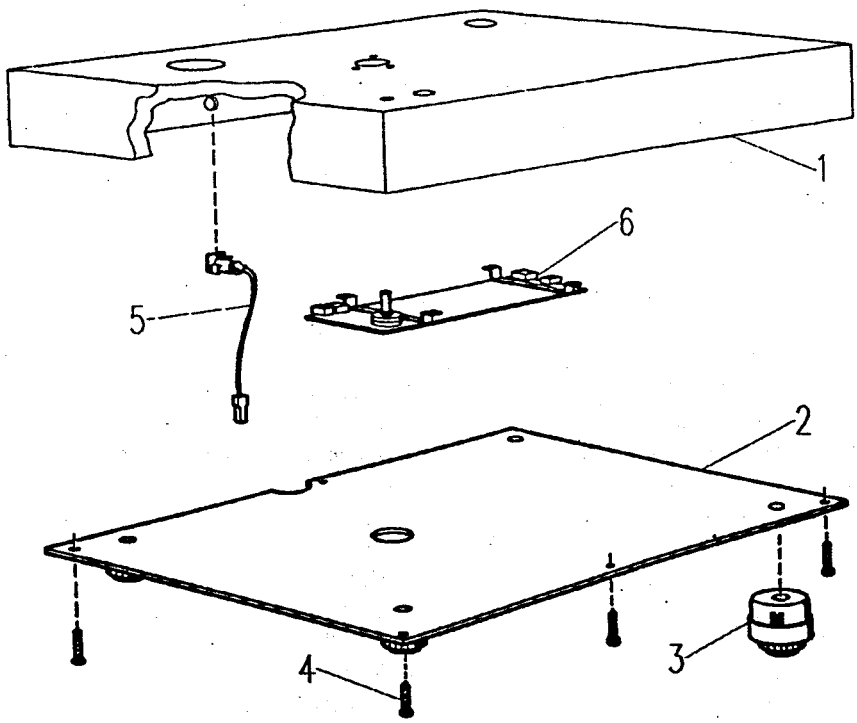
Reference point for all measurements is TP 2

Schaltbild 1
Circuit Diagram 1




C112
C111
R125
R128
R122
R117
R127
R124
S1
M1
M4
R138
T102
T104
T106
T108
T103
T105
T107
T109
TP8
D110
D108
R135
R123
R130
R134
R131
R132
R136
TP11
R137
R129
R133
D109
D107
R126
R119
TP7
D103
C109
R118
Z102
S2
START
C110
R121
Z101
R120
C105
C106
D104
R111
R107
7643 313
C101
R102
E1
E5
P3
R101
N1
N2
C102
Z103
D106
R116
TP6
C107
C104
R103
R104
D102
R108
D107
TP4
TP5
C103
R110
T10
R109
R105
R106
R113
R112
TP1
GR101
R114
C106
R115
TP2
0V
V1
V2
H1
H2
D105
TP3
0V


19
7
8
9
10
4
13
11
14
4
12
15
18
16
22
21
17
20



Tonarm TP 40

E.Teil-Nr.	Pos.	Ersatzteil	Spare Parts
Z 6 642 001	1	Chassis schwarz	chassis black
Z 6 642 006	2	Bodenplatte	bottom plate
Z 6 642 050	3	Schwingfuß	suspension feet
Z 8 499 004	4	SPAX-Schraube 3 x 17	SPAX screw 3 x 17
Z 7 642 024	5	Spannungsversorgungsleitung kompl.	power voltage cable compl.
Z 7 643 313	6	Leiterplatte kompl.	circuit board compl.
Z 4 150 083		Steckernetzgerät EURO 220V/50Hz	plug transformer EURO 220V/50Hz
Z 4 150 078		Steckernetzgerät JAPAN 95V/50/60Hz	plug transformer JAPAN 95V/50/60Hz
Z 4 159 077		Steckernetzgerät USA 120V/60Hz	plug transformer USA 120V/60Hz
Z 4 150 064		Steckernetzgerät UK 240V/50Hz	plug transformer UK 240V/50Hz
Z 6 846 094		Adapter	adapter
Z 6 605 039	7	Staubschutzhaube	dust cover
Z 6 895 503	8	Filzmatte	felt mat
Z 6 643 001	9	Plattenteller	Turntable patter
Z 6 800 574	10	Antriebsriemen	drive belt
Z 7 643 201	11	Antriebsteller	inner platter
Z 7 643 070	12	Mittellager kompl.	bushing compl.
Z 6 643 019	13	Riemenscheibe	pulley assy
Z 7 643 114	14	Motor kompl.	motor compl.
Z 6 646 023	15	Riemengabel	guide fork
Z 7 643 027	16	Haubenscharnier links	dust cover hinge left
Z 8 499 013	17	Schraube für Scharnier	screw for hinge
Z 7 643 028	18	Haubenscharnier rechts	dust cover hinge right
Z 7 642 014	19	Haubenzubehör	cover accessories
Z 6 520 002	20	Schaltknopf	switch knob
Z 7 643 010	21	Taster kompl.	switch compl.
Z 6 642 035	22	Bedienblende	operating panel
Z 7 642 100		Tonarm TP 40 kompl.	tonearm TP 40 compl.
Z 6 890 044		Montagelehre	mounting gauge
Z 6 890 019	23	Systemträger für TP 40	headshell for TP 40
Z 7 888 022		System-Montagezubehör	mounting accessories
Z 7 642 101	24	Tonarmstütze kompl.	tonearm rest compl.
Z 6 642 101	25	Lifthebel	lift lever
Z 7 642 102	26	Lift kompl.	lift compl.
Z 6 642 102	27	Liftbank-Gummikappe	lift bench, rubber hood
Z 6 642 103	28	Antiskatingarm	antiskating arm
Z 7 642 103	29	Antiskatinggewicht 2-teilig	antiskating weight two piece
Z 7 642 104	30	Gegengewicht kompl.	counterweight compl.
Z 7 642 105	31	Tonarmrohr kompl.	Tonearm tube assembly
Z 6 642 104	32	Tonarmmontageflansch	tonearm flange
Z 7 642 106	33	Tonarmplatte	tonearm mounting board
Z 7 643 035	35	NF-Leitung kompl.	Audio cable
Z 6 642 005	36	Schaltblende	shutter
Z 6 642 007	37	Fixierplatte für EA	fixing plate for shutter pc board
Z 7 642 004	38	EA-Leiterplatte kompl.	shutter pc board compl.
Z 6 883 036		Blende, Optokoppler	opto coupling iris
Z 4 104 016		Luminenzdiode LD 271	luminance diode
Z 4 104 017		Fotodiode BPW 34	photo diode
Z 6 883 001		Spiegel, Optokoppler	opto coupling reflector